Siège social Desjardins Caisse de l’Ouest de la Mauricie - Louiseville

Mise en service

Projet n° :
OMCZ 002

Préparé par :
Les Services exp inc.
1441, boul. rené-Lévesque Ouest, bureau 200
Montréal (Québec) H3G 1T7
Tél. : 514 931-1030
Téléc. : 514 935.1645

Date :
8 juillet 2011

SIÈGE SOCIAL DESJARDINS
CAISSE DESJARDINS DE L'OUEST DE LA MAURICIE - LOUISEVILLE

MISE EN SERVICE

N/R : OMCZ 002

Préparé par :

2011-07-08

Karine St-Germain, ing. PA LEED
O.I.Q. : 124 631

Les Services **exp** Inc.
1441, boul. René-Lévesque Ouest
Bureau 200
Montréal (Québec) H3G 1T7
Téléphone : 514.931.1080
Télécopieur : 514.935.1645
www.exp.com

8 juillet 2011

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section

.1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet. La mise en service comprend la documentation (dessins d'atelier, fiche de mise en service, rapport d'essai, fiche d'entretien et manuel d'exploitation), les essais, la performance et la formation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

.1 Il est de la responsabilité des entrepreneurs et de leurs sous-traitants de prendre connaissance des documents contractuels et des conditions générales qui s'ajoutent et priment sur le devis, en cas de contradictions entre ceux-ci.

.1 Section 22 10 10 – Plomberie – Pompes;

.2 Section 22 11 18 – Tuyauterie d'eau domestique – intérieur;

.3 Section 22 13 17 – Tuyauterie d'évacuation et de ventilation – fonte et cuivre;

.4 Section 22 13 17 – Tuyauterie d'évacuation et de ventilation – plastique;

.5 Section 22 21 23 – Pompes pour réseaux hydroniques;

.6 Section 22 30 05 – Chauffe-eau domestique;

.7 Section 22 42 00 – Appareils sanitaires – Type commercial;

.8 Section 22 42 01 – Plomberie – Appareils spéciaux;

.9 Section 22 42 03 – Appareils sanitaires – Lavabos, WC et urinoirs;

.10 Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux;

.11 Section 23 05 05 – Installation de la tuyauterie;

.12 Section 23 05 13 – Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA;

.13 Section 23 05 19.01 – Thermomètres et manomètres pour tuyauteries;

.14 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA;

.15 Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA;

.16 Section 23 11 23 – Tuyauterie de gaz naturel pour installation;

.17 Section 23 21 13.02 – Réseaux hydroniques, tuyauterie en acier, robinetterie et raccords connexes;

.18 Section 23 21 14 – Accessoires pour installation hydronique;

.19 Section 23 31 13.01 – Conduits d'air métalliques – Basse pression jusqu'à 500 Pa;

.20 Section 23 33 00 – Accessoires pour conduits d'air;

.21 Section 23 33 14 – Registre d'équilibrage;

.22 Section 23 33 46 – Conduits d'air flexibles;

.23 Section 23 36 00 – Éléments terminaux de réseaux aérauliques;

.24 Section 23 37 13 – Diffuseurs, registres et grilles;

.25 Section 23 37 20 – Louvres, prises d'air et autres évents;

.26 Section 23 41 13 – Filtres à air – CVCA;

.27 Section 23 51 00 – Cheminées, carneaux et conduits de fumée;

.28 Section 23 52 00 – Chaudières de chauffage;

.29 Section 23 56 13.01 – Capteurs solaires plans;

.30 Section 23 72 00 – Système de récupération d'énergie air-air;

.31 Section 23 81 23 – Système de conditionnement d'air pour salles d'ordinateur(s);

.32 Section 23 82 19 – Ventilo-convecteurs;

.33 Section 23 84 13 – Humidificateurs;

.34 Section 23 83 01 – CVCA Plancher radiants hydroniques;

.35 Section 25 00 00 – Régulation automatique centralisée Protocole BACNET / Ethernet

.36 Section 36 01 01 – Géothermie forage et tuyauterie;

.37 Chaque section qui prescrit de la documentation, des essais, des démonstrations ou de la formation.

1.3 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

.1 La mise en service est établie afin d'assurer que toutes les pièces composantes, tous les systèmes auxiliaires, tous les systèmes et tous les systèmes intégrés qui touchent aux performances opérationnelles soient conformes aux prescriptions générales des documents du contrat, qu'ils fassent l'objet d'une documentation ou de pièces à l'appui correctes et complètes, que le tout fonctionne comme convenu et que l'ensemble des systèmes soit bien compris par les opérateurs du bâtiment.

.2 Documents connexes

.1 Les conditions et les prescriptions générales du devis de l'architecte.

.2 Les lignes directrices de l'ASHRAE, dernière édition, relativement à la mise en service des systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air.

.3 Rôle

.1 Chaque sous-traitant (plomberie / tuyauterie, ventilation et contrôle) assurera la mise en service, l'amélioration de la performance et la formation de chaque système. Le sous-traitant doit être qualifié pour optimiser et expliquer le fonctionnement, l'entretien et le réglage de l'équipement relevant de son contrat.

.4 Qualifications

.1 Chaque entrepreneur spécialisé (plomberie / tuyauterie, ventilation et contrôle) affectera un individu qualifié pour assurer la mise en service, l'amélioration de la performance et la formation de chaque système. Cette personne doit être un contremaître dont l'expérience est acceptable aux yeux du client et du spécialiste de la mise en service. Il doit être qualifié pour optimiser et expliquer le fonctionnement, l'entretien et le réglage de l'équipement relevant de son contrat. Fournir trois références de projets complétés par cette personne, incluant le nom d'une personne-ressource sur le projet.

.2 Quatre semaines après la soumission, transmettre à l'ingénieur pour évaluation la proposition décrivant les qualifications, l'expérience et les références de cette personne.

1.4 RÉFÉRENCES

.1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).

.1 Norme ANSI/ASHRAE 62.1-2004 – Ventilation for Indoor Air Quality.

.2 Norme ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-2004 Appendix G.

.2 Code du bâtiment du Québec.

.3 Code modèle nationale de l'énergie pour les bâtiments – Canada 1997.

.4 Code de réfrigération CSA B-52.

1.5 OBJECTIFS

.1 Assurer que l'édifice livré soit réalisé selon le concept prévu, en accord avec les documents contractuels et la garantie. S'assurer également que tous les systèmes visés ont été vérifiés et opèrent selon les prescriptions et offrent les performances énergétiques visées.

.2 Appliquer la mise en service sur les composantes techniques visées.

.3 Transférer le système des responsables du montage au propriétaire et aux chargés de projet de l'exploitation.

.4 Terminer la phase de mise en service avant la fin de la période de garantie.

1.6 DESCRIPTION

.1 Le processus de mise en service comprend :

.1 La documentation, les essais, la vérification du rendement, les démonstrations, la définition des exigences d'entretien et la formation se rapportant aux pièces composantes.

.2 Les systèmes rapportés, constitués de pièces composantes (ex. : le système de chauffage, de ventilation et de climatisation d'air tel que spécifié au point 1.2. Sections connexes).

.3 La coordination, l'assemblage, l'entretien et la transmission de tous les documents requis pour tous les systèmes, y compris :

.1 Le manuel d'exploitation;

.2 Le manuel d'entretien;

.3 La documentation sur les ouvrages, tels que construits.

.4 Les travaux de mise en service pour un système comprennent :

.1 L'amorçage complet du système.

.2 Le calibrage, l'essai et la vérification du rendement de toutes les pièces composantes et du système, y compris les essais préliminaires et les opérations de réglage et d'équilibrage.

.3 La vérification du rendement du système via tous les modes spécifiés de contrôle, en les assujettissant à des suites d'opérations et aux conditions saisonnières spécifiques (conditions ressemblant à celles établies pour l'été et pour l'hiver, selon le cas).

.4 L'identification des déficiences et les solutions de rechange.

.2 Chaque sous-traitant doit prévoir au minimum 40 heures sur le site, en étroite collaboration avec le personnel d'exploitation et d'entretien, pour optimiser la performance des systèmes fournis, afin qu'ils rencontrent entre autres, les critères d'installation et d'utilisation prescrits par les garanties des manufacturiers.

.3 Toutes les instructions de démonstration et tous les cours de formation du personnel du propriétaire.

.4 Le suivi au cours de la première année d'exploitation, aux fins de respect des garanties pertinentes et de la façon de dépanner, de mettre au point et de surveiller le fonctionnement de l'ensemble des systèmes du bâtiment.

.5 Le certificat définitif d'achèvement des travaux.

1.7 RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

.1 L'entrepreneur et les sous-traitants doivent assumer les tâches qui leur sont attribuées, telles que décrites dans le présent document et dans les autres sections du devis. Minimalement, ils doivent :

.1 Préparer chaque système pour les opérations;

.2 Collaborer avec l'entrepreneur général et assurer l'accès au matériel et aux systèmes;

.3 Fournir la main-d'œuvre et faire fonctionner les systèmes et les appareils aux moments déterminés et dans les conditions nécessaires pour assurer l'opération efficace des systèmes et des appareils;

.4 Fournir les instruments nécessaires aux opérations d'essais, de réglages et d'équilibrage;

.5 À la fin des opérations, enlever et reprendre les instruments de réglages d'équilibrage mobiles;

.6 S'assurer que les systèmes sont complets tels que spécifiés et qu'ils fonctionnent en continu tel que prescrit.

.2 L'entrepreneur a la responsabilité de s'assurer que le sous-traitant assume ses tâches dans les délais prescrits.

.3 Le tableau suivant résume les rôles et les responsabilités de chacun des intervenants :

Légende					
Responsable	**X**	Client	CL	Spécialiste de la mise en service	MES
Assistance	A	Ingénieur	ING		
Vérification	V	Entrepreneur	ENT	Sous-traitants	ST
Acceptation	ACCP				

MISE EN SERVICE					
T Â C H E S / R E S P O N S A B L E S	**MES**	**ING**	**CL**	**ENT**	**ST**
Construction					
Réunions de l'équipe de mise en service	**X**	A	A	A	A
Établir un échéancier de mise en service	ACCP			**X**	A
Soumettre les formulaires de vérifications pré-opérationnelles et fonctionnelles	V	ACCP		A	**X**
Remise de la table des matières des manuels d'exploitation et d'entretien	V	ACCP		A	**X**
Revue des procédures détaillées des essais	V	ACCP		A	**X**
Remise des certificats d'essais en usine pour les équipements applicables	V	ACCP		A	**X**
Étalonnage des équipements de mesure utilisés pour les essais	V			A	**X**
Remise des plans de formation pour commentaires	V		ACCP	A	**X**
Mise en route					
Réunion de démarrage des équipements	A	A	A	**X**	A
Vérifications pré-opérationnelles des équipements	V	ACCP		A	**X**
Démarrage des équipements	V	ACCP		A	**X**
Complétion des formulaires de mise en service et transmission dans les 36 heures suivant la mise en service de l'équipement	ACCP	V		A	**X**
Vérification de la conformité de l'installation, du fonctionnement, de la mise en service des équipements	**X**	A		A	A
Émission des listes de déficiences	ACCP	**X**		A	
Remise des manuels d'exploitation et d'entretien finaux	V	ACCP		A	**X**
Remise du plan de formation final	ACCP		ACCP	A	**X**
Vérification des performances de fonctionnement versus les paramètres de conception	**X**	A		A	A
Exploitation et entretien					
Sessions de formation aux opérateurs du bâtiment	V		ACCP	A	**X**

MISE EN SERVICE					
TÂCHES / RESPONSABLES	**MES**	**ING**	**CL**	**ENT**	**ST**
Revue des listes de déficiences corrigées	V	ACCP		**X**	

1.8 COMMUNICATION

.1 Dans le cadre de la mise en service du projet, la performance du processus est basée sur la transmission de l'information. Il est essentiel que les différents intervenants transmettent l'information relative aux tâches définies ci-dessus dans un délai de deux semaines maximum, pendant les phases de construction et d'exploitation et d'entretien et un délai de trois jours pendant la phase de la mise en route.

.2 Calendrier de mise en service

.1 Le calendrier de mise en service doit être élaboré par l'entrepreneur en étroite coordination avec les sous-traitants et les fournisseurs. Ce calendrier doit avoir au minimum les éléments suivants :

.1 Les dates de remises des documents de mise en service décrits au tableau de responsabilités ci-dessus, incluant les délais de transmission de l'information ci-dessus dans l'échéancier de mise en service;

.2 Les dates prévues de mise en marche;

.3 Les délais requis pour la mise en marche des systèmes;

.4 Les délais requis pour la correction des déficiences et la prise des essais;

.5 La séquence de mise en route des équipements;

.6 La remise des manuels d'exploitation et d'entretien;

.7 Les dates et les durées de formation.

.2 Fournir le calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction.

.3 Réunion de mise en service

.1 Des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes;

.2 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister à l'ensemble des réunions de mise en service.

.4 Le spécialiste de la mise en service doit être informé par l'entrepreneur de l'avancement critique des travaux afin qu'il puisse effectuer les visites requises. L'avancement critique des travaux inclut la fermeture des murs (entraînant une dissimulation des éléments) et les dates de mise en route des équipements. Un délai de 72 h minimum est requis avant la mise en route des équipements.

1.9 PROCESSUS DE MISE EN SERVICE PENDANT LA CONSTRUCTION

.1 Avant le début des travaux de construction :

.1 Examiner les documents contractuels et confirmer par écrit au client et à l'ingénieur :

.1 La conformité des dispositions pour la mise en service;

.2 Tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.

.2 Durant la construction :

.1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.

.2 Se préparer aux fins d'exécution des activités de mise en service, selon les descriptions pertinentes de ce devis. Par activité, il faut entendre :

.1 Le montage d'instruments temporaires de mesurage, avec plages ou échelles convenant aux présents travaux.

.2 La sélection des instruments corrects doit se faire au moins un mois avant le début des opérations de mise en service.

.3 Une confirmation de l'acceptabilité de toutes les tolérances admissibles du point de vue du rendement et du point de vue aussi des résultats.

.4 Toute étude relative à des considérations particulières, à des approbations et à d'autres situations du genre. Par exemple :

.1 Comment disposer de l'eau des pompes d'incendie, des cabinets à boyau d'incendie et des articles du genre qui doivent être assujettis à des essais.

.2 Comment se débarrasser des rebuts chimiques comme les liquides servant à nettoyer les systèmes et les pièces d'équipement.

.3 Signaler par écrit au client les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

1.10 VÉRIFICATION PRÉFONCTIONNELLE DE L'INSTALLATION DES COMPOSANTES (INSPECTION STATIQUE)

.1 La vérification de l'installation des composantes vise à attester de la conformité de l'installation des équipements, des systèmes et des réseaux majeurs. Elle est effectuée avec les professionnels concernés. La vérification de l'installation des composantes inclut, sans s'y limiter :

.1 La vérification de la localisation et de l'accessibilité des équipements, systèmes et réseaux;

.2 Les tests de pression effectués sur les équipements, systèmes et réseaux;

.3 Le nettoyage et la purge des équipements, systèmes et réseaux;

.4 La lubrification des pièces d'équipements, de systèmes et de réseaux;

.5 Le nettoyage des conduits, l'installation des filtres (systèmes de ventilation);

.6 La vérification des éléments de vibration, d'acoustique, pour chacun des équipements, systèmes et réseaux;

.7 L'alignement des arbres des moteurs;

.8 La vérification du voltage et de l'ampérage des composantes électriques des équipements, systèmes et réseaux;

.9 La vérification de chacun des points de contrôle demandés au système de régulation et d'instrumentation;

.10 La validation des tests réalisés en usine par les fabricants sur les principaux équipements et composantes mécaniques et électriques;

.11 Toute autre vérification nécessaire pour attester de l'installation des équipements, des systèmes et des réseaux.

.2 Au préalable à tout travail, fournir à l'ingénieur une procédure détaillée sur les essais à réaliser pour chaque système et équipement.

.3 L'ensemble de la documentation des essais doit être transmise aux professionnels. La conformité de l'installation des équipements et des composantes identifiés doit être consignée et approuvée par les professionnels pour l'ensemble des éléments mis en service. La documentation des essais dûment remplie doit être remise progressivement à l'entrepreneur général, qui doit la conserver pour être jointe au dossier de fin de projet.

.4 Se référer au devis de mécanique et d'électricité pour la liste des essais.

1.11 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ET DE LA PERFORMANCE / TESTS DE DÉMARRAGE OPÉRATIONNELS (INSPECTION DYNAMIQUE)

.1 Les objectifs de cette phase englobent la vérification du rendement de l'ensemble des installations.

.2 Avant le début des travaux, l'entrepreneur doit soumettre les noms des personnes sous sa responsabilité, appelées à effectuer les essais et la supervision de toutes les opérations d'essais, de réglages et/ou d'équilibrage.

.3 Au préalable à tout travail, fournir à l'ingénieur une procédure détaillée sur les essais à réaliser pour chaque système et pour chaque équipement.

.4 Participer aux tests de démarrage en collaboration avec les professionnels et les fournisseurs. Effectuer la vérification du fonctionnement, du balancement et du calibrage de chacun des équipements, des systèmes et des réseaux. Ces activités doivent être effectuées dans :

.1 Des conditions normales;

.2 Des conditions d'urgence;

.3 À une limite sécuritaire de la capacité de chacun des équipements, des systèmes et des réseaux pour assurer leur bon fonctionnement.

.5 Les tests de démarrage portent sur l'ensemble des composantes identifiées par les professionnels et doivent démontrer la performance réelle des systèmes. Préalablement à la réalisation des tests, le sous-traitant doit calibrer les équipements de mesure.

.6 Tous les tests et contrôles qui sont effectués doivent être consignés par le sous-traitant dans les fiches de mise en marche. Ces fiches, qui peuvent par exemple être celles des manufacturiers, doivent être préalablement approuvées par les professionnels. Les mêmes fiches peuvent traiter de la mise en service statique et dynamique. Les fiches doivent inclure une section de commentaires indiquant les ajustements effectués pour rencontrer les performances et les éléments à corriger ou à compléter. L'ensemble de la documentation des essais doit être transmise aux professionnels dans les 36 heures suivant la complétion de la mise en marche de l'équipement, pour vérification et pour approbation. La conformité de la performance des équipements et des composantes identifiées doit être consignée et approuvée par les professionnels pour l'ensemble des éléments mis en service. Les fiches dûment remplies et toute documentation relative aux tests de démarrage doivent être conservées par l'entrepreneur général, qui doit les joindre au dossier de fin de projet.

.7 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des documents contractuels et aux critères de conception.

.8 Réaliser la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques et aux variations saisonnières avant l'émission du certificat provisoire, en utilisant au besoin des charges thermiques simulées.

.9 Rapport final : soumettre le rapport au spécialiste de la mise en service.

.1 Le rapport final doit inclure les valeurs mesurées, les réglages définitifs et les résultats des essais certifiés.

.2 Il doit porter les signatures du technicien responsable de la mise en service et du surveillant de la mise en service ainsi que la date des essais.

.3 Le rapport doit identifier l'équipement ou le système visé par la mise en marche et les conditions de mise en marche (système connexe en mode manuel ou automatique, conditions extérieures, etc.).

.4 Le format du rapport doit être approuvé par le spécialiste de la mise en service avant le début de la mise en service.

.5 Réviser la documentation relative aux ouvrages construits et les rapports de mise en service pour qu'ils reflètent les réglages, les modifications et les changements apportés aux systèmes durant la mise en service.

.6 Recommander des changements additionnels et/ou des modifications utiles pour améliorer la performance, les conditions ambiantes ou la consommation d'énergie.

.10 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance, jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.

.11 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

.12 Se référer aux devis de mécanique et d'électricité pour la liste des essais.

1.12 CORRECTION PROGRESSIVE DES DÉFICIENCES

.1 Pendant la réalisation des travaux, les professionnels doivent identifier aux rapports de visite de chantier toutes les déficiences relevées. L'entrepreneur général doit les corriger promptement, conformément aux prescriptions des conditions générales.

.2 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si l'ingénieur l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.

1.13 FORMATION DU PERSONNEL D'OPÉRATION

.1 La formation du personnel d'opération vise à ce que celui-ci ait une parfaite connaissance des lieux et une pleine autonomie, pour opérer l'ensemble des composantes architecturales et techniques du bâtiment.

.2 L'entrepreneur doit préparer le plan de formation, dont la liste des séances de formation du personnel d'opération, qui doit inclure, sans s'y limiter :

.1 Équipements visés par la formation;

.2 Responsables de chacune des formations;

.3 Périodes prévues pour les séances de formation;

.4 Utilité générale du système (but de la conception);

.5 Utilisation des manuels d'exploitation et d'entretien;

.6 Examen des schémas et des plans des commandes;

.7 Démarrage, fonctionnement normal, arrêt, fonctionnement sans occupant, changements de saison, fonctionnement manuel, réglage et programmation des points de consigne, dépannage et alarmes;

.8 Interactions avec les autres systèmes, réglages et méthodes d'optimisation en matière d'économie d'énergie;

.9 Ajustements et méthodes d'optimisation d'économie d'énergie;

.10 Questions de santé et de sécurité;

.11 Maintenance spéciale et sources des pièces de rechange;

.12 Questions concernant les interactions des locataires;

.13 Discussions sur la façon dont la caractéristique ou le système répond à l'environnement.

La liste des séances de formation du personnel d'opération doit être accompagnée d'une fiche résumée de la formation complète de chacune des séances (voir exemple en annexe).

.3 L'acceptation finale des travaux est conditionnelle à la formation du personnel d'opération. Le personnel d'opération doit être en mesure d'assurer la gestion des locaux, dès la présence de l'occupant. Chacune des formations doit être effectuée sur des équipements substantiellement fonctionnels.

.4 L'ensemble de la documentation technique requise à l'opération et à l'entretien des locaux doit être remise au personnel d'opération au plus tard une semaine avant les cours de formation, afin de permettre une prise de connaissance des systèmes.

.5 Le calendrier des séances de formation doit être établi par l'entrepreneur et approuvé par les sous-traitants et le propriétaire, au plus tard deux semaines avant la tenue de la première séance de formation. L'entrepreneur doit assurer la coordination des intervenants pour la tenue des séances.

.6 Assurer la formation spécialisée spécifiée dans les sections techniques pertinentes du devis du projet.

.7 Équipe de conception : prévoir au minimum une séance de formation de 8 heures réparties sur au moins 2 visites distinctes de 4 heures chacune comprenant, sans s'y limiter :

.1 Une présentation du concept électromécanique du projet, expliquant les systèmes de chauffage, la climatisation ventilation mécanique et naturelle, les séquences de contrôle et les systèmes de récupération d'énergie;

.2 Les enjeux majeurs du concept, comme par exemple les raccordements futurs, l'exploitation et l'entretien, etc.

.3 La première séance de formation aura lieu lorsque les travaux mécaniques – électriques auront débuté au chantier;

.4 La deuxième séance de formation aura lieu lorsque les travaux seront complétés. Cette formation mettra en évidence les ajustements effectués lors de la construction.

.8 Plomberie-chauffage : prévoir au minimum une séance de formation de 8 heures réparties sur au moins 2 visites distinctes de 4 heures chacune comprenant, sans s'y limiter :

.1 Un cours théorique et un cours pratique, décrivant tous les aspects de fonctionnement et d'opération des systèmes fournis;

.2 Ce cours doit permettre au personnel d'exploitation et d'entretien d'avoir des informations suffisantes pour maintenir la performance des systèmes fournis.

.3 Une description de l'opération et de l'entretien des systèmes faisant référence aux manuels fournis.

.9 Ventilation-refroidissement : prévoir au minimum une séance de formation de 8 heures réparties sur au moins 2 visites distinctes de 4 heures chacune comprenant, sans s'y limiter :

.1 Un cours théorique et un cours pratique décrivant tous les aspects de fonctionnement et d'opération des systèmes fournis;

.2 Ce cours doit permettre au personnel d'exploitation et d'entretien d'avoir des informations suffisantes pour maintenir la performance des systèmes fournis;

.3 Une description de l'opération et de l'entretien des systèmes faisant référence aux manuels fournis.

.10 Contrôle : prévoir une séance de formation sur place de 8 heures réparties sur au moins 2 visites distinctes de 4 heures chacune comprenant, sans s'y limiter :

.1 Localisation des composantes dans le bâtiment;

.2 Fonctionnement des contrôles et des autres composantes;

.3 Explication des séquences de contrôles;

.4 Explication des ajustements et de la calibration des contrôles et procédures de remplacement.

.11 L'entrepreneur doit se rendre disponible, sur demande du client, pour une formation complémentaire, au besoin, selon la complexité des systèmes installés.

.12 Lorsque pour un système, plus d'une spécialité est impliquée, l'entrepreneur général sera responsable de planifier, coordonner et préparer la formation, en plus de s'assurer de la présence de tous les sous-traitants. Un seul document devra être préparé et soumis pour approbation.

1.14 INSPECTION DES SYSTÈMES PENDANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

.1 Les sous-traitants doivent vérifier les systèmes qu'ils ont installés, les inspecter et relever les détériorations et autres écarts aux conditions de garantie incluant, sans s'y limiter :

.1 L'usure inhabituelle, la corrosion et l'état des filtres, des égouttoirs, des garnitures d'étanchéité et des ensembles de bourrage, l'alignement des moteurs et de l'équipement;

.2 La mesure des vibrations;

.3 Les opérations des systèmes;

.4 L'efficacité des filtres;

.5 L'efficacité opérationnelle des systèmes de déshumidification/humidification.

.2 Compléter et superviser les activités de mise en route qui ne peuvent être entreprises qu'après l'occupation telles que, sans s'y limiter :

.1 Les conditions environnementales intérieures, incluant, sans s'y limiter : la température, le pourcentage d'humidité relative, les mouvements d'air dans les zones occupées, la pureté de l'air, le bruit et les vibrations.

.2 La qualité de l'air à l'intérieur, y compris la suffisance par rapport à l'air de ventilation, aux motifs d'écoulement de l'air, à la stratification de la température et à l'efficacité du système de ventilation.

1.15 DOCUMENTS À SOUMETTRE

.1 Un des objectifs de la mise en service est de s'assurer que le personnel responsable de l'opération puisse recevoir, avant le transfert des ouvrages, une documentation complète des systèmes électromécaniques du bâtiment.

.2 Les documents de mise en service suivants doivent être préparés et soumis par les professionnels.

- La liste des résultats attendus;
- La liste des essais à compléter et à documenter;
- La liste des dessins d'atelier à recevoir;

.3 Les documents de mise en service suivants doivent être préparés et soumis par l'entrepreneur et ses sous-traitants :

- Les fiches de mise en service identifiées auxquelles sont jointes les données de performance fournies par le fabricant;
- Les résultats des essais de performance;
- Les rapports de mise en marche, les tests, les essais, les réglages, etc.
- Le plan de formation.

.4 Les manuels d'exploitation et d'entretien doivent être préparés par l'entrepreneur et les sous-traitants et acceptés par les professionnels. Les manuels doivent inclure les éléments suivants :

- Une table des matières;
- La liste des sous-traitants et des fournisseurs, incluant les coordonnées de chacun;
- La liste des équipements et les renseignements spécifiques à chacun (suivi de garantie);
- Les instructions relatives au fonctionnement des équipements;

- Les fiches d'entretien comprenant des instructions pour l'entretien, la réparation, l'exploitation et la façon de repérer les défectuosités pour chaque pièce d'équipement, ainsi que des renseignements concernant la périodicité des tâches à effectuer;
- Les dessins d'atelier définitifs révisés et approuvés par les professionnels;
- Les garanties des manufacturiers et des fournisseurs;
- Tout autre renseignement pertinent.

.1 À l'aide des données produites par les sous-traitants et des renseignements provenant d'autres sources, l'entrepreneur doit préparer le manuel d'exploitation et d'entretien. Ce manuel doit être rédigé et terminé à 90 % avant l'achèvement statique des travaux;

.2 Préparer les renseignements d'urgence et compiler les rapports d'essais et les documents de construction;

.3 Regrouper tous les documents dans un manuel documenté d'ébauche des procédures d'exploitation et d'entretien et présenter ce manuel aux professionnels aux fins de révision et d'acceptation. Ce document devra faire partie du programme de formation et faire l'objet d'une mise au point des commentaires des personnes suivant le cours de formation.

.5 Tous ces documents doivent être reliés et présentés convenablement avec des onglets de séparation dans un cartable rigide, selon les prescriptions des conditions générales. De plus, un CD incluant ces documents doit être transmis.

FORMATION

Équipement :	
Responsable de la formation:	
Date :	
Lieu :	

Plan de formation :

Systèmes couverts :

Documentation de formation fournie	Avant	Pendant	Commentaires

FORMATION

Liste des personnes présentes	Entreprise	Signature

Questions / Commentaires

Responsable de la formation :

Compagnie : _____

Signature et date : _____

Responsable du client :

Compagnie : _____

Signature et date : _____

FIN DE LA SECTION